

A MAGYAR BESZÉDHANGOK ÖSSZEHASONLÍTÁSA A TOLDALÉKCSŐ ARTIKULÁCIÓJA SZEMPONTJÁBÓL

BOLLA KÁLMÁN

A 70-es években az MTA Nyelvtudományi Intézetében nagyszabású fonetikai kutatásba kezdtem. Hét nyelv hangállományára kiterjedő komplex vizsgálatokhoz sokszor költséges és nagyon munkaigényes kísérletekre volt szükség, s hogy ez megvalósulhatott, nagymértékben Benkő tanár úr tudományszervező és irányító tevékenységének köszönhető. Legyen e kis közlemény a fonetikus tisztelgése a kutatást segítő, támogató 70 éves tudós professzor előtt.

Beszédhangok és hangsajátságok

A beszédhangok fonetikai minőségének a vizsgálata és tudományos meghatározása a nyelvészeti fonetika kardinális feladata. A hangsajátságok képezik a fonetikai leírás lényegét, akár képzési jegyek, akár hangzási, akusztikus jellemzőknek, akár hangérzeti tulajdonságoknak nevezzük is őket. A fonológia pedig a hangtulajdonságokból választja ki a fonémák konstitutív és megkülönböztető jegyeit.

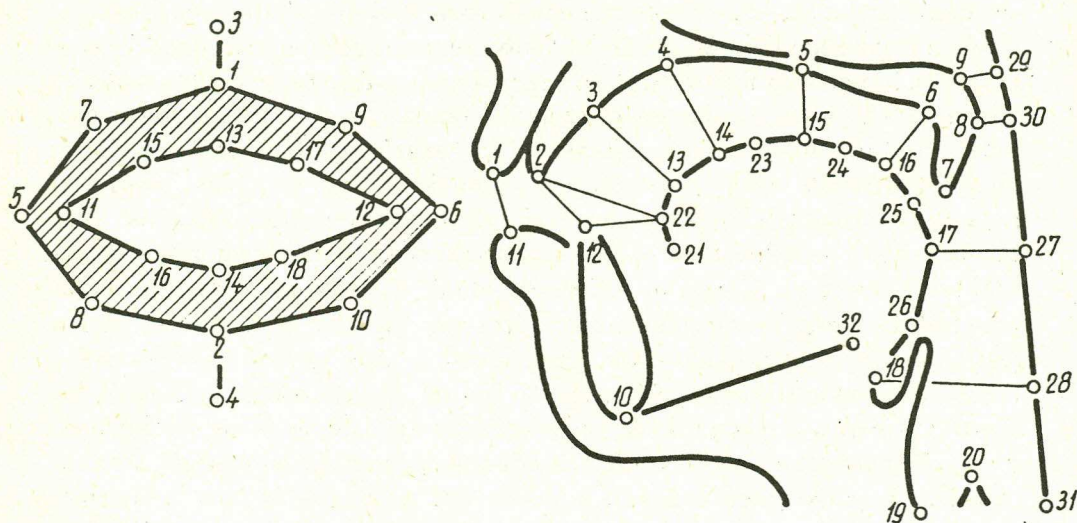
A beszédhangok fonetikai minőségének a formálásában a toldalsékcső artikulációs folyamatainak van meghatározó szerepe. A rezonátorként is részben önálló hangforrásként is működő üregrendszerben alakulnak ki véglegesen a hangok különböző típusait egymástól elválasztó, nyelvileg releváns hangsajátságok. A zörejképzésre szolgáló akadályok, továbbá a zöngé modulálására alkalmas rezonátorok, akusztikus szűrők a toldalékcsőben végbe menő képzőszervi állapotváltozásokkal jönnek létre. A hangzást meghatározó akusztikus tulajdonság — nevezzük akár szűrőkarakterisztikának, akár rezonanciasajátosságoknak — változtatásában az állkapocsmozgásnak, az ajakartikulációnak, a lágýíny elmozdulásainak, a nyelvtest helyzetváltoztatásainak és a gégefő mozgásának van szerepe. Ugyanis ezek hozzák létre a legkülönbözőbb artikulációs konfigurációkat, s ezzel együtt változtatják a rezonáló tér akusztikus tulajdonságait. Tudjuk, hogy a rezonanciatulajdonságok változása a rezonáló tér nagyságának, nyílásának és belső tagoltságának függvényében történik. A beszédhangok fonetikai minőségét a hangsajátságok adják. Azért irányult a kísérletünk a hangok ún. tiszta fázisban megragadható artikulációs helyzeteinek a vizsgálatára, hogy felderítsük, milyen eltérések vannak valójában az egyes beszédhangok között, különösen pedig az azonos képzési jegyekkel jellemzett hangok között. A hangszerkezet fonetikai tagoltsága világosan látszik, pontosan megítélhető az artikulációs adatokból és a grafikonokról.

A módszerről

Igényes hangtani kutatás nagyszámú adatközlővel (kísérleti alannyal), terjedelmes élőnyelvi vizsgálati anyaggal, szigorú metodológiával és nagy adathalmazmal dolgozik. Mi is ezt tettük, jóllehet e kis közleményből nem világlik ki eléggé. Az itt bemutatott mérési adataink egy körültekintően kiválasztott férfi adatközlőtől származnak. (Több kísérleti alany adatainak közlésére terjedelmi okok miatt nem volt lehetőség, az adatok statisztikai átlagolása pedig félrevezető lenne.) A hangállomány reprezentálására a lentebb felsorolt értelmes szavakat válogattam össze úgy, hogy a hangok minél kevésbé eltérő fonetikai pozícióban legyenek. A hangelemek nem fonémák, hanem a magyar beszédhangsorban előforduló, fonetikailag egymástól eltérő minőségjegyekkel rendelkező hangtípusok, köztük nem egy csak marginális eleme a magyar beszédhangállománynak vagy ritka előfordulása miatt (pl. [ç, çh:, dz, dʒ, dʒ:, x, x:]), vagy pozicionális kötöttségek miatt (pl. [ŋ, ŋ, by, pf]). A háromféle <e> hangot ([e, ε, ɛ]) pedig regionális változatként szerepeltetem a magánhangzók között.

Az elemzéseket és a méréseket saját röntgengrafikus felvételeimről végeztem, a feldolgozáshoz IBM PC számítógépet használtam.

A módszer részletesebb ismertetésére most nem térek ki, erről l. Bolla: Újabb eljárás hangsajátságok megállapítására. In: Emlékkönyv Zsilka János professzor hatvanadik születésnapjára. Budapest, 1990. 12–18.



A fenti rajzról leolvasható, hogy a táblázat adatsorai mire vonatkoznak. A táblázatban A-val az ajaknyílásnak az [a:] hangéhoz viszonyított nagyságát, T-vel pedig a toldalékcső összterületét jelzem, ugyancsak az [a:] összterületének %-os arányában. A toldalékcső öt részterületét labiális (Lab.),

palatális (Pal.), veláris (Vel.), faringális (Far.) és nazális (Naz.) területnek neveztem el, de e megnevezések nem azonosak a labiális-illabiális, palatális, veláris, faringális, nazális képzési jegyekkel, mégha több-kevesebb megfelelés van is közöttük.

A beszédhangokat reprezentáló szavak listája

A szavak sorrendje megegyezik a táblázatban megadott hangokéval. [+] jellel a zárt lélegző állást, [-] jellel pedig a nyitott lélegző állást jeleztem.

báb, bab, pop, mór, muff, búb, süt, hűt, hit, hív, hév, per, el, mer, pör, bőr; baba, babba, papa, pappal, Soma, somma, madár, náddal, határ, vatta, kanál, kanna, magyar, adja, atya, atyja, anya, anyja, tágas, faggat, okos, rokkant, hangos, szavát, savval, kofát, koffér, hamvas, színfal, haza, hozzám, kasza, kassza, mozsár, rozssal, vasal, vassal, hajas, hajjal, harapj, ihlet, peches, dohos, sahhal, nahát, ahhoz, hát, szabvány, napfény, brindza, bodza, kacat, moccan, halandzsa, hodzsa, mocsár, loccsan, várom, várrom, szelem, szellem.

A beszédhangok mérési adatai

Hang	összterület az [a:]-hoz viszonyítva		Részterület az adott hang összterületének %-ában				
	A	T	Lab.	Pal.	Vel.	Far.	Naz.
01. [+]	5 :	73 :	2 :	21 :	13 :	55 :	9
02. [-]	17 :	96 :	3 :	27 :	13 :	49 :	8
1. [a:]	100 :	100 :	5 :	40 :	20 :	36 :	0
2. [ɔ]	33 :	105 :	6 :	49 :	17 :	29 :	0
3. [o]	17 :	97 :	4 :	38 :	13 :	45 :	0
4. [o:]	7 :	105 :	4 :	45 :	10 :	41 :	0
5. [u]	7 :	97 :	2 :	34 :	13 :	51 :	0
6. [u:]	4 :	100 :	2 :	36 :	12 :	50 :	0
7. [y]	13 :	104 :	2 :	16 :	21 :	60 :	0
8. [y:]	9 :	111 :	2 :	15 :	18 :	65 :	0
9. [i]	56 :	98 :	4 :	14 :	19 :	64 :	0
10. [i:]	42 :	105 :	4 :	11 :	18 :	66 :	0
11. [ɛ:]	65 :	98 :	5 :	17 :	19 :	59 :	0
12. [e]	80 :	98 :	5 :	30 :	19 :	46 :	0

13.	[ɛ]	87 :	97 :	6 :	27 :	19 :	47 :	0
14.	[ɛ̃]	64 :	108 :	5 :	33 :	21 :	40 :	0
15.	[ø]	15 :	89 :	4 :	28 :	21 :	48 :	0
16.	[ø:]	9 :	102 :	3 :	22 :	19 :	55 :	0
17.	[b]	5 :	97 :	4 :	50 :	14 :	32 :	0
18.	[b:]	6 :	102 :	3 :	44 :	14 :	39 :	0
19.	[p]	4 :	96 :	3 :	46 :	16 :	35 :	0
20.	[p:]	5 :	109 :	3 :	44 :	15 :	38 :	0
21.	[m]	5 :	92 :	3 :	44 :	12 :	36 :	5
22.	[m:]	5 :	98 :	3 :	46 :	10 :	35 :	6
23.	[d]	41 :	79 :	5 :	30 :	19 :	47 :	0
24.	[d:]	28 :	87 :	3 :	25 :	17 :	54 :	0
25.	[t]	30 :	77 :	3 :	26 :	18 :	52 :	0
26.	[t:]	27 :	85 :	4 :	23 :	20 :	53 :	0
27.	[n]	35 :	80 :	5 :	28 :	12 :	47 :	8
28.	[n:]	23 :	85 :	4 :	24 :	13 :	52 :	8
29.	[j]	27 :	93 :	3 :	11 :	21 :	65 :	0
30.	[j:]	20 :	92 :	3 :	11 :	22 :	64 :	0
31.	[c]	30 :	91 :	3 :	9 :	24 :	64 :	0
32.	[c:]	31 :	87 :	3 :	10 :	22 :	65 :	0
33.	[ɲ]	33 :	92 :	5 :	15 :	22 :	55 :	4
34.	[ɲ:]	32 :	86 :	4 :	9 :	16 :	66 :	5
35.	[g]	44 :	72 :	7 :	21 :	14 :	58 :	0
36.	[g:]	28 :	74 :	4 :	14 :	14 :	67 :	0
37.	[k]	26 :	79 :	4 :	17 :	17 :	62 :	0
38.	[k:]	27 :	64 :	6 :	28 :	10 :	55 :	0
39.	[ŋ]	34 :	71 :	5 :	21 :	10 :	59 :	5
40.	[v]	13 :	87 :	3 :	32 :	21 :	44 :	0
41.	[v:]	13 :	98 :	2 :	37 :	18 :	41 :	0
42.	[f]	9 :	92 :	2 :	44 :	16 :	38 :	0
43.	[f:]	10 :	96 :	3 :	34 :	18 :	44 :	0
44.	[ɱ]	4 :	107 :	3 :	43 :	13 :	33 :	8
44-a.	[ɱ̥]	3 :	87 :	3 :	29 :	13 :	49 :	6
45.	[z]	31 :	81 :	4 :	23 :	19 :	54 :	0
46.	[z:]	34 :	85 :	4 :	22 :	18 :	55 :	0

47.	[s]	37 :	87 :	4 :	25 :	19 :	51 :	0
48.	[s:]	32 :	97 :	4 :	25 :	21 :	50 :	0
49.	[ʒ]	46 :	83 :	4 :	21 :	20 :	55 :	0
50.	[ʒ:]	42 :	79 :	4 :	25 :	19 :	52 :	0
51.	[ʃ]	43 :	77 :	5 :	25 :	22 :	47 :	0
52.	[ʃ:]	45 :	89 :	3 :	26 :	20 :	50 :	0
53.	[j]	42 :	96 :	5 :	21 :	23 :	51 :	0
54.	[j:]	44 :	105 :	3 :	14 :	22 :	60 :	0
55.	[ç]	27 :	88 :	4 :	17 :	20 :	59 :	0
56.	[ch]	39 :	94 :	5 :	12 :	19 :	63 :	0
56-a.	[ch:]	35 :	88 :	5 :	15 :	20 :	59 :	0
57.	[x]	13 :	92 :	4 :	45 :	12 :	39 :	0
58.	[x:]	26 :	96 :	5 :	37 :	17 :	40 :	0
59.	[ħ]	43 :	98 :	6 :	46 :	15 :	32 :	0
59-a.	[ħ:]	17 :	104 :	4 :	45 :	12 :	38 :	0
60.	[h]	84 :	108 :	6 :	41 :	18 :	35 :	0
61.	[by]	3 :	90 :	2 :	40 :	18 :	39 :	0
62.	[pf]	2 :	83 :	3 :	29 :	21 :	47 :	0
63.	[dʒ]	32 :	77 :	4 :	14 :	18 :	63 :	0
64.	[dʒ:]	24 :	82 :	4 :	21 :	20 :	54 :	0
65.	[tʂ]	36 :	80 :	4 :	25 :	22 :	48 :	0
66.	[tʂ:]	26 :	84 :	4 :	24 :	18 :	54 :	0
67.	[dʒ]	42 :	88 :	4 :	15 :	25 :	56 :	0
68.	[dʒ:]	53 :	90 :	4 :	17 :	26 :	56 :	0
69.	[tʃ]	60 :	83 :	4 :	14 :	25 :	56 :	0
70.	[tʃ:]	57 :	87 :	4 :	12 :	23 :	61 :	0
71.	[r]	37 :	79 :	5 :	30 :	21 :	44 :	0
72.	[r:]	63 :	79 :	5 :	24 :	17 :	54 :	0
73.	[l]	81 :	92 :	6 :	28 :	24 :	42 :	0
74.	[l:]	64 :	91 :	6 :	27 :	23 :	43 :	0

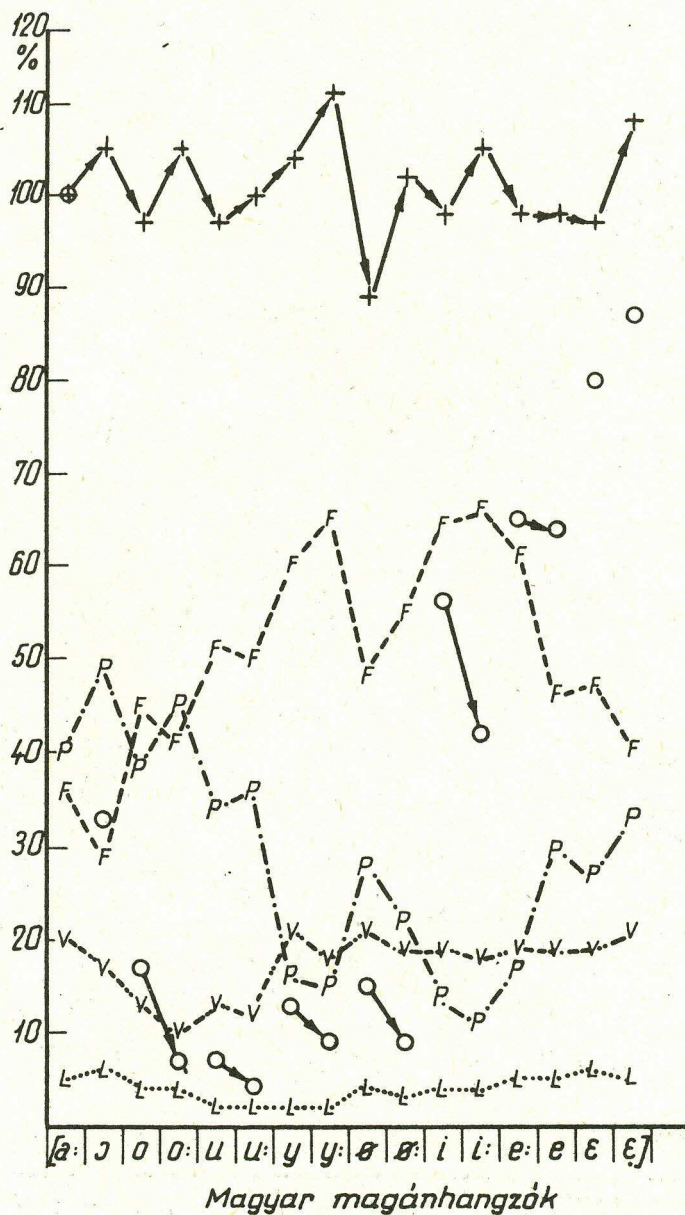
Mérési adataink fonetikai feldolgozása sokféleképpen lehetséges, most csak kettőt említek.

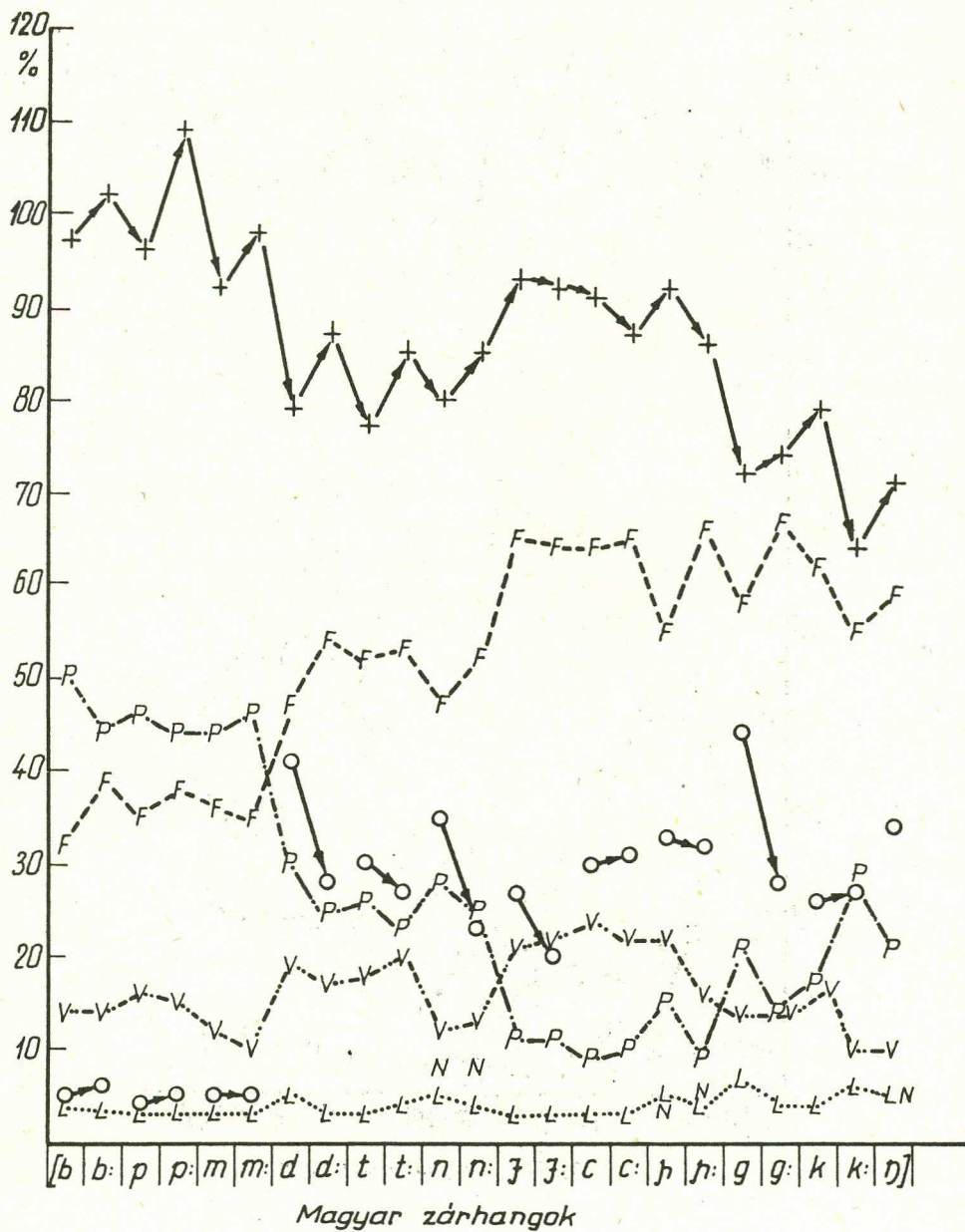
1. Akár egyes hangcsoportra, akár az egész hangállományra vonatkozóan grafikont készíthetünk a táblázatban közölt adatok felhasználásával. A grafikonról leolvashatók mind az egyes hangokra, mind pedig az egész hangképző mechanizmusra jellemző sajátságok, a beszédképzésben érvényesülő konkomitanciák és kompenzációs lehetőségek. Így pl. a magánhangzók esetében a rövid-hosszú szembenállás markánsan fejeződik ki az ajakterület és a toldalékcsoösszterületének változásában, még hozzá ellentétes irányú változásában.

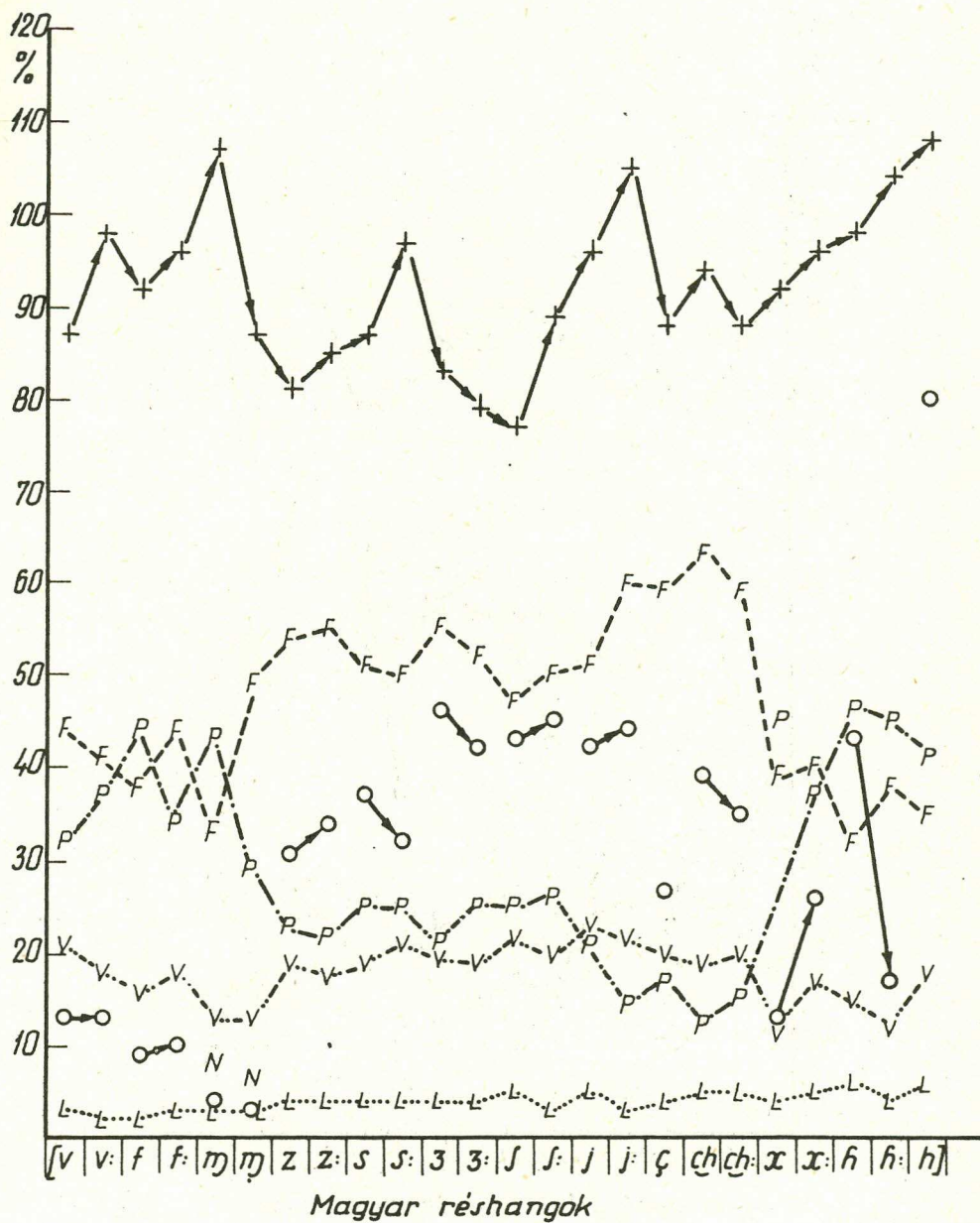
2. Adataink a beszédhangok artikulációs jegyek szerinti osztályozására is felhasználhatók. A dolgozatom végén egy differenciáltabb tipizálásra adok példát.

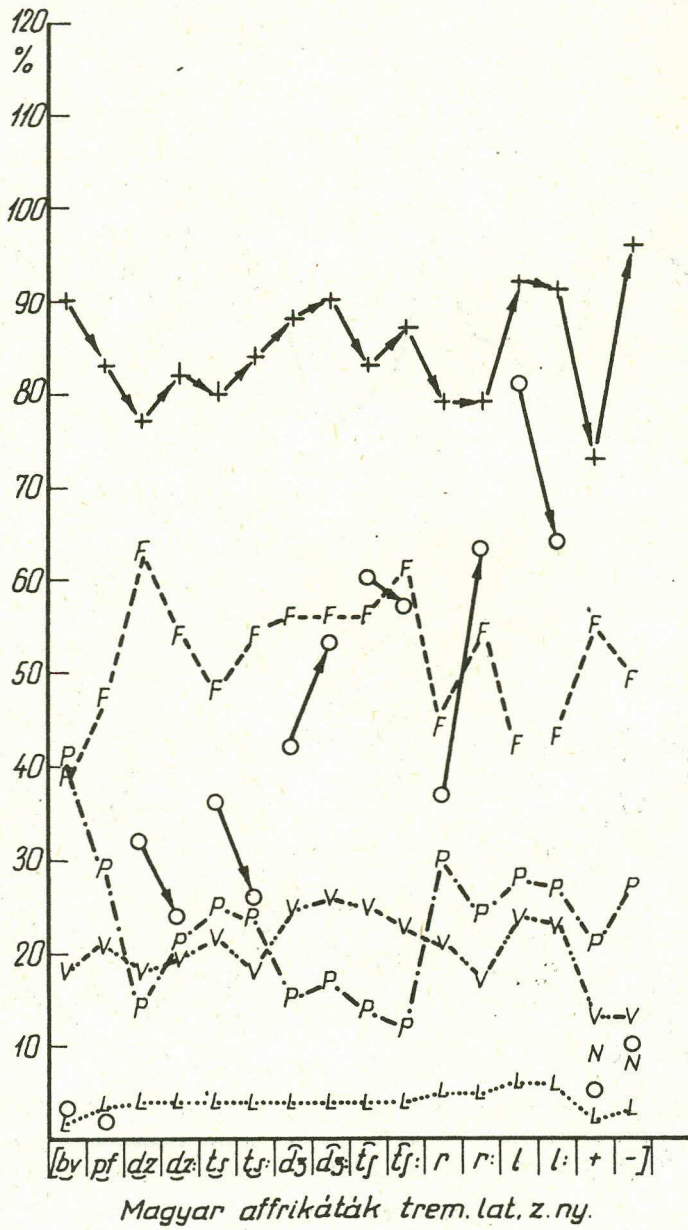
A hangrendszer elemeinek belső összehasonlítása céljából megkísérelhetjük a számadatoknak hangminőségjegyekhez való sorolását. Például a + = tág, x = közepes, – = szűk ajakrésszel történő képzés megnevezésére; vagy a + = palatális jelleg, x = neutrális, – = nem palatális jelleg kifejezésére.

Az adatok interlingvális hangtani egybevetés esetében más értelmezést kaphatnak, mint a csupán egynyelvi belső összehasonlításban, mivel az artikulációs bázis nyelvenként lényeges eltéréseket mutat a labialitásban, a palatális, veláris jegyekben éppúgy, mint a faringális és nazális artikulációban. Például a magyar + faringalitás jegy a mássalhangzók bizonyos csoportjainál az oroszban és a lengyelben neutrálisnak felel meg.









**A beszédhangok csoportosítása az ajakrés és a toldalékcso nagysága,
valamint a labiális, palatális, veláris, faringális és nazális terület
aránya szerint**

A beszédhangok csoportosítása az ajaknyílás nagysága szerint

1. 1-10%: [o:, u, u:, y:, ø:]
[b, b:, p, p:, m, m:]
[f, f:, ɱ, ɱ]
[bʏ, pʏ], +, -
2. 11-20%: [y, ø, o]
[j]
[v, v:, x, ɦ:]
3. 21-30%: [d:, t, t:, n:, j:, c, g:, k]
[ç, x:]
[dʒ:, tʃ:]
4. 31-40%: [ɔ]
[n, c:, ɲ, ɲ:, ɳ, r]
[z, z:, s, s:, ʧ, ʧ:]
[dʒ]
5. 41-50%: [i:]
[d, g]
[ʒ, ʒ:, ʃ, ʃ:, j, j:, ɦ]
[dʒ]
6. 51-60%: [i]
[dʒ:, tʃ, tʃ:]
7. 61-70%: [e:, ε]
[r:]
[l:]
8. 71-80%: [e]
[l]
9. 81-90%: [ɛ]
[h]
10. 91-100%: [a:]

A beszédhangok csoportosítása a toldalékcso nagysága szerint

1. 60–70%: [k:]
2. 71–80%: [d, t, n, g, g:, k, ŋ, r, r:]
[ɣ, ʃ]
[dʒ, tʃ], +
3. 81–90%: [ø]
[d:, t:, n:, j:, ɲ:]
[v, ŋ, z, z:, s, ʒ, f:, ʃ, ɕ, ɕh:]
[bʏ, pʃ, dʒ:, , tʃ:, dʒ, dʒ:, tʃ, tʃ:]
4. 91–100%: [o, u, u:, i, e:, e, ε, a:]
[b, p, m, m:, ʒ, j:, c, ɲ], –
[v:, f, f:, s:, j, ɕh, x, x:, ɦ, l, l:]
5. 101–110%: [ɔ, o:, y, i:, ε, ø:, y:]
[b:, p:]
[ŋ, j:, ɦ, h]

A beszédhangok csoportjai a labialitás foka szerint

1. 2% : [u, u:, y, y:]
[bʏ], +
2. 3% : [ø:]
[b:, p, p:, m, m:, d:, t, ʒ, j:, c, c:]
[v, v:, f, f:, ŋ, ŋ, f:, j:]
[pʃ], –
3. 4% : [o, o:, i, i:, ø]
[b, t:, n:, ɲ:, g:, k]
[z, z:, s, s:, ʒ, ʒ:, ʃ, x, ɦ:]
[dʒ, dʒ:, tʃ, tʃ:, dʒ, dʒ:, tʃ, tʃ:]
4. 5% : [a:, e, e:, ε]
[d, n, ɲ, r, r:]
[f, j, ɕh, ɕh:, x:]
5. 6% : [ɔ, ε]
[g, k:]
[ɦ, h, l, l:]

A beszédhangok csoportosítása a palatalitás foka szerint

1. 10–20%: [y, y:, i, i:, e:]
[j, j:, c, c:, ɲ, ɲ:, g:, k]
[j:, c, ɟ, ɟ:]
[dʒ, dʒ:, tʃ, tʃ:]
2. 21–30%: [e, ε, ø, ø:]
[d, d:, t, t:, n, n:, g, k:, ɲ, r, r:]
[ɲ, z, z:, s, s:, ʒ, ʒ:, ʃ, ʃ:, j, l, l:]
[pʃ, dʒ:, tʃ, tʃ:], +, –
3. 31–40%: [o, u, u:, ε]
[v, v:, f:, x:]
4. 41–50%: [a:, ɔ, o:]
[b, b:, p, p:, m, m:]
[f, ɱ, x, ɦ, ɦ:, h]
[bʏ]

A beszédhangok csoportosítása velaritásuk szerint

1. 10–15%: [o, o:, u, u:]
[b, b:, p:, m, m:, n, n:, g, g:, k:, ɲ]
[ɱ, ɱ, x, ɦ, ɦ:], +, –
2. 16–20%: [a:, ɔ, y:, i, i:, e:, e, ε, ø:]
[p, d, d:, t, t:, ɲ, k, r:]
[v:, f, f:, z, z:, s, ʒ, ʒ:, ʃ:, ʃ, ɟ, ɟ:, x:, h]
[bʏ, dʒ, dʒ:, tʃ:]
3. 21–26%: [y, ε, ø]
[j, j:, c, c:, ɲ, r]
[v, s:, ʃ, j, j:, l, l:]
[pʃ, tʃ, dʒ, dʒ:, tʃ, tʃ:]

A beszédhangok csoportosítása a faringalitás-jelleg szerint

1. 30–40%: [ɔ, a:, ε]
[b, b:, p, p:, m, m:]
[f, ɱ]
[bʏ]

2. 41–50%: [o, o:, u:, e, ε, ø]
[d, n, r]
[v, v:, f:, s:, ʃ, ʃ:, ŋ, l, l:]
[pf, tʃ], –
3. 51–60%: [u, ø:, ɛ:]
[d:, t, t:, n:, ɲ, g, k:, ŋ, r:]
[z, z:, s, ʒ, ʒ:, j, c, ʧh:]
[dz:, dʒ, dʒ:, tʃ, tʃ:], +
4. 61–70%: [i, i:, y, y:]
[ʃ, ʃ:, c, c:, ɲ:, g:, k]
[ʧh, j:]
[dʒ, tʃ]